

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-112160

(43)Date of publication of application : 02.05.1995

(51)Int.Cl.

B05D 7/00

B05D 7/24

C23C 26/00

(21)Application number : 05-284051

(71)Applicant : INTER METALLICS KK

(22)Date of filing : 18.10.1993

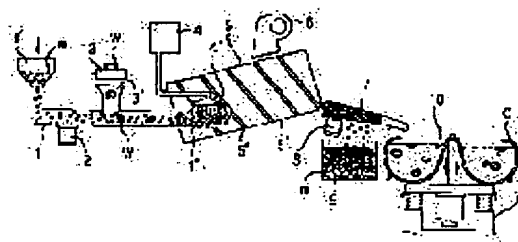
(72)Inventor : ITAYA OSAMU
SAGAWA MASATO
NAGATA HIROSHI

(54) FORMATION OF POWDER FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To form the powder film improved in the various performances such as a corrosion resistance or a surface smoothnes and having uniform thickness by subjecting a vibrating or agitating treatment to the parts on which the powder film is formed and its adhesive layer smoothing medium in the state in which the liq. substance forming the adhesive layer on both surface of the parts and the medium is stuck and mixed.

CONSTITUTION: The adhesive layer smoothing medium (m) on which the liq. substance is stuck and the parts W are sent to a rotary carrying machine 5, and the liq. substance stuck to the medium (m) and the parts W is dried while the medium (m) and the parts W are agitated by the rotation of the machine 5. In this stage, the parts W on which the liq. substance is stuck is beaten by the medium (m) and the parts W is agitated, the liq. puddle, etc., of the liq. substance on the surface of the parts W is removed, and also, the parts W under drying or the adhesive layer after drying is beaten uniformly by the medium (m), so the uneven part of the liq. substance or the adhesive layer is removed and a smooth parts W is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3490124

[Date of registration]

07.11.2003

*** NOTICES ***

**JPO and NCIPi are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The liquefied matter which ***** with the components with which a fine-particles coat is formed, and forms an adhesive layer in both media is made to adhere. Subsequently In the condition which ***** (ed) and mixed the medium of having adhered to the liquefied matter as well as the components which adhered to the liquefied matter The fine-particles coat formation approach characterized by feeding into fine-particles coat formation equipment the components with which the adhesive layer which it this ***** (ed) with these components, vibration or stirring processing was performed to the medium, and it ***** (ed) after that, and was separated from the medium was formed.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the fine-particles coat formation approach which fine particles are made to adhere to the front face of the various components used in various industrial fields, or goods, and forms a coat in it.

[0002]

It is technical] to [former. When these people form an adhesive layer in the front face of the various components used in various industrial fields, or goods (only henceforth "components") in application of Japanese Patent Application No. No. 224782 [three to] etc. and make a coat formation medium collide with components The fine-particles coat formation approach which embeds a coat formation medium and the fine particles which exist in the collision section between components at the adhesive layer of components, or is made to adhere, and forms a coat was indicated.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the above-mentioned fine-particles coat formation approach, compared with the conventional fine-particles coat formation approach, the bonding strength of the fine particles to components and the bonding strength of fine particles were firm, and were able to form the coat many engine performance of whose, such as corrosion resistance or surface smooth nature, improved.

[0004] By the way, in the above-mentioned fine-particles coat formation approach, the components with which a fine-particles coat is formed are immersed in immersion tubs, such as liquefied matter, such as an epoxy resin for example, in the condition of not hardening, and phenol resin, and the adhesive layer is formed on the surface of components by taking out components and making it dry suitably after that.

[0005] However, the liquefied matter to which the front face of the components taken out from the immersion tub adhered is one cause by which the thickness of the adhesive layer which collects partially on the surface of components, forms the so-called liquid reservoir, and is formed on the surface of components becomes uneven. Moreover, when the liquefied matter which melted with the solvent the liquefied matter or resin which diluted the liquefied matter etc. with the suitable solvent is used, if an ununiformity arises in the thickness of an adhesive layer by volatilization of a solvent etc. or dirt exists on the surface of components further, adhesion of the liquefied matter becomes an ununiformity and causes an ununiformity of the thickness of an adhesive layer.

[0006] The thickness of the fine-particles coat formed on the surface of components with the thickness of the adhesive layer formed on the surface of components as mentioned above being natural in it being uneven will become uneven, and the technical performance or commodity value of components will fall.

[0007] The purpose of this invention solves the technical problem which the above conventional fine-particles coat formation approaches have, and is to offer the fine-particles coat formation approach which can form the fine-particles coat of the uniform thickness many engine performance of whose, such as corrosion resistance or surface smooth nature, improved.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The liquefied matter which this invention ***** with the components with which a fine-particles coat is formed in order to attain the above-mentioned purpose, and forms an adhesive layer in both media is made to adhere. Subsequently In the condition which ***** (ed) and mixed the medium of having adhered to the liquefied matter as well as the components which adhered to the liquefied matter The components with which the adhesive layer which it this ***** (ed) with these components,

vibration or stirring processing was performed to the medium, and it ***** (ed) after that, and was separated from the medium was formed are fed into fine-particles coat formation equipment.

[0009] The fine-particles coat formation approach which fine particles are made to adhere to the front face of components which these people proposed, and forms a coat in it in Japanese Patent Application No. No. 224782 [three to] mentioned above before explaining the example of this invention below is outlined using drawing 3 of the fine-particles coat formation equipment as an example which is a side elevation including a cross section a part.

[0010] mixtures, such as fine particles which constitute the components W with which adhesive layers, such as non-hardening resin, were formed in the front face at the container C arranged on excitation equipment V as the above-mentioned fine-particles coat formation approach was shown in drawing 3 R> 3 as an example, and a coat, and a coat formation medium, -- T is put in, vibration gives Container C with excitation equipment V, and a fine-particles coat forms in the front face of Components W.

[0011] The pillar-shaped section c3 which arrives at the opening c1 neighborhood protrudes by being formed in the upper part bowl-like [which has opening c1], and bulging the center section of the pars basilaris ossis occipitalis c2 of Container C up as the above-mentioned container C is formed by hard material, such as hard synthetic resin or a metal, and it is shown in drawing 3 as an example.

[0012] F is the machine stool of excitation equipment V, the diaphragm f3 is arranged through coil springs f1 and f2 in the machine stool F, and the pillar-shaped section c3 of Container C is attached in the upper limit section of the vertical axes f4 which protruded on the diaphragm f3. Moreover, the motor f5 is attached in the inferior surface of tongue of a diaphragm f3, and a weight f7 carries out eccentricity and is attached in the output shaft f6 of a motor f5. Therefore, since the weight f7 which carried out eccentricity by rotating a motor f5 rotates, excitation of the container C will be carried out through the vertical axes f4 attached on the diaphragm f3.

[0013] The fine particles to which the components with which the adhesive layer was formed in the front face adhered through the coat formation medium in the above-mentioned coat formation approach directly a coat formation medium strikes -- having -- an adhesive layer -- a pressure welding -- or, while being pressed fit and adhering firmly The adhesive layer covered by fine particles by being struck by the coat formation medium is extruded on the surface of fine particles. Furthermore, on the extruded adhesive layer, the fine particles which fine particles adhere directly or have adhered to the coat formation medium shift to the adhesive layer of components, when a coat formation medium collides with components, and adhesion of fine particles on components advances. And the substantial adhesion process of fine particles, i.e., fine-particles coat formation, will be completed in the place where an adhesive layer will not be extruded on the surface of fine particles even if components are struck by the coat formation medium.

[0014] Therefore, it sets to such a fine-particles coat formation approach. That the thickness of the adhesive layer formed on the surface of components is uneven into a part with a thick adhesive layer More fine particles adhere, a fine-particles coat becomes thick, and since the fine particles to which it adheres decrease, a fine-particles coat becomes thin and the ununiformity of the thickness of the fine-particles coat formed on the surface of components will be caused in a part with a thin adhesive layer.

[0015] Next, the coat formation medium which is an important configuration at the time of enforcing the above-mentioned fine-particles coat formation approach is explained below. By hitting the fine particles which a coat formation medium hits the fine particles adhering to the adhesive layer of the front face of components, presses fit or presses fine particles to an adhesive layer, and have the function to make fine particles adhere to an adhesive layer more firmly, and adhered to the adhesive layer Extrude the matter which constitutes the adhesive layer under fine particles on the surface of fine particles, and fine particles are made to adhere to the matter which constitutes the extruded adhesive layer further. It has the function to make fine particles adhere to a multilayer on the surface of components at high density moreover. Further The fine particles in which the coat formation medium to which fine particles have adhered has adhered to the coat formation medium by colliding with components are moved to components, ***** and a kind of imprint-activity are done, and it has the function in which powerful adhesion on the front face of the components of fine particles is promoted. Even if a coat formation medium hits, when the adhesive layer under fine particles will not be extruded by the front face, adhesion of fine particles on components will stop the fine particles adhering to an adhesive layer, namely, coat formation will be completed.

[0016] Products made from the ceramics, such as iron, carbon steel, other alloy steel, copper and a copper alloy, aluminum and an aluminium alloy, other various metals, the product made from an alloy or aluminum 2O₃, SiO₂, TiO₂, ZrO₂, and SiC, glass, a rigid plastic, etc. can be used for a coat formation medium. Moreover, hard rubber can also be used if striking power sufficient in the case of coat shaping is applied. The size of these coat formation medium, the quality of the material, etc. can be suitably chosen according to the quality of the material of the configuration of components and size, and the fine particles to be used etc. Furthermore, two or more sizes and the coat formation medium of the quality of the material can also be mixed and used, and it can also be used, being able to give surface treatment and a surface coat to a coat formation medium. Furthermore, the compound coat formation medium constituted with two or more above-mentioned ingredients may be used.

[0017] The coat formation medium mentioned above is independent, or the thing of a globular shape, an ellipse form, a cube, the triangle pole, a cylinder, a cone, a triangular pyramid, a square drill, rhombohedron, an indeterminate mold, and other various configurations can be used, and the coat formation medium of these configurations can also be used for it, mixing suitably.

[0018] In addition, by mixing with the fine particles which do not fuse them when fine particles are heated to predetermined temperature, and the fine particles fused with heating by this predetermined temperature constituting, and heat-treating on the components covered with fine particles, a part or all of fine particles that is fused with heating by predetermined temperature is fused or softened, and a firmer coat can also be formed.

[0019] Although the example of this invention is explained below, unless the meaning of this invention is exceeded, it is not limited to this example at all.

[0020] The liquefied matter dries making the liquefied matter which ***** with components and forms an adhesive layer in both media in this invention adhere, ***** (ing) with the components which are subsequently in the condition in which it adhered to the liquefied matter as well as the components which adhered to the liquefied matter, and which ***** (ed) and mixed the medium and which adhered to the liquefied matter, and performing vibration or stirring processing to a medium, and an adhesive layer forms in components.

[0021] As liquefied matter which forms an adhesive layer, thermoplastics, such liquefied prepolymers, or monomers, such as the thermosetting resin of 1 liquid, such as melamine resin, an epoxy resin, phenol resin, urethane resin, and an unsaturated polyester resin, or 2 liquid hybrid model, acrylic resin, polyester, polyethylene, polyethylene terephthalate, polyvinyl alcohol, and polypropylene, etc. can be used. In addition, there is liquefied matter which diluted with the methyl ethyl ketone the epoxy with which the curing agent was added as one of the desirable examples of the liquefied matter.

[0022] In the condition which ***** (ed) and mixed the medium of having adhered to the liquefied matter as well as the components which adhered to the liquefied matter which forms an adhesive layer Since it ***** , and a medium collides with components and hits components by [which ***** and performs vibration or stirring processing to a medium] having adhered to the liquefied matter as well as the components which adhered to the liquefied matter While the liquid reservoir of the liquefied matter made on the surface of components etc. is removed, or it is in a desiccation process, the adhesive layer after desiccation ***** and it is struck by the medium, and the unevenness of the thickness of an adhesive layer is canceled, therefore a uniform adhesive layer can be formed.

[0023] The reason for having ***** (ed) and having made the liquefied matter adhere also to a medium in this process If the components which do not adhere to the liquefied matter, which ***** and which adhered to a medium and the liquefied matter are mixed and vibration or stirring processing is performed It is because the adhesive layer by which it ***** [which does not adhere to the liquefied matter adhering to components to the liquefied matter], is moved to a medium, and is formed in components becomes thin or the problem of an adhesive layer exfoliating from the front face of components is caused.

[0024] It ***** by the ability using the same thing as the coat formation medium which it ***** (ed) and was mentioned above about the medium, and can choose suitably about the quality of the material of a medium, magnitude, and weight in consideration of the class of liquefied matter, such as the quality of the material of components, and magnitude, etc. Of course, how many kinds of those media can also be mixed and used like the case of a coat formation medium.

[0025] Next, the more concrete adhesive layer formation approach is explained using drawing 1 which is process drawing of adhesive layer formation equipment. In drawing 1 , 1 is a gutter-shaped or tubed transport

device which ***** and has feed hopper 1' of Medium m, and rocking equipment 2 is attached in the transport device 1, and by giving vibration to a transport device 1 with rocking equipment 2, it is constituted so that it may ***** and Medium m may be conveyed. 3 is the components feeder arranged in the middle of the transport device 1, and the components feeder 3 is arranged so that Components W can be thrown into components input port 3' of a transport device 1, and it can consist of a band conveyor or a well-known components feeder. In addition, conveyance means, such as a band conveyor, can also constitute the above-mentioned transport device 1.

[0026] It is an atomiser to ***** and for 4 spray the liquefied matter which is conveyed by the transport device 1 and which forms an adhesive layer on Medium m and Components W, and a transport device 1 ***** discharge nozzle 4' of an atomiser 4, and it is arranged near exhaust port 1" of Medium m and Components W, and it is constituted so that it may jump out of exhaust port 1", it may ***** by vibration of a transport device 1 and the liquefied matter may be uniformly sprayed on Medium m and Components W. It can replace with spraying of the above-mentioned liquefied matter, and the moderate flow of the liquefied matter can be made, and it can also constitute so that this flow may be ***** (ed) with Components W and it may hit against Medium m.

[0027] 5 is a rotation transport device in which spiral projection 5" was arranged by the wall of cylinder object 5' made from a network which has eye **** of Components W and the magnitude which ***** and does not let Medium m pass and which rotates by the suitable driving means which is not illustrated, and the rotation transport device 5 is arranged so that the axis of cylinder object 5' may incline upward. 6 is ventilation equipment arranged near the exterior of the rotation transport device 5, and in order that it may dry the liquefied matter which is conveyed by the rotation transport device 5 and to which it ***** (ed) and Medium m and Components W adhered, it is for ***** (ing) and spraying a room temperature wind or warm air on Medium m and Components W. When the rotation transport device 5 has sufficient die length to season naturally the liquefied matter to which it ***** (ed) and Medium m and Components W adhered, such ventilation equipment 6 can also be omitted. In addition, exhaust port 1" of the transport device 1 mentioned above and discharge nozzle 4' of an atomiser 4 are arranged in the interior of an entry cylinder object 5 made from network' of the rotation transport device 5 side.

[0028] While being collected suitably and carrying out a reuse, the evaporating solvents and liquefied matter are also collected, and repeat use of excessive liquefied matter other than the liquefied matter which ***** (ed) and adhered to Medium m and Components W, for example, the liquefied matter which falls from cylinder object 5 made from network' of the rotation transport device 5 as a drop, is recycled and carried out.

[0029] It is components receptacle equipment with which 7 holds the components W with which the adhesive layer taken out from the rotation transport device 5 was formed and which has eye **** it does not let Components W pass although it lets Medium m pass by ***** (ing), and in order to ***** with Components W and to make sieving of Medium m easy, it is constituted so that it may vibrate with suitable rocking equipment 8. 9 is a housing for [which ***** and holds Medium m] having been eliminated by components receptacle equipment 7 arranged under the components receptacle equipment 7. In addition, it ***** and Medium m has the desirable thing which was brought together in the housing 9 and which constitute so that it may be again returned to feed hopper 1' of a transport device 1 through a washing process etc. 10 is fine-particles coat formation equipment which has the container C arranged on the excitation equipment V mentioned above, and is arranged in a location where the components W with which the adhesive layer taken out from components receptacle equipment 7 was formed fall in Container C.

[0030] Actuation of the adhesive layer formation equipment constituted as mentioned above is explained. it was supplied from feed hopper 1' of a transport device 1 -- it ***** and Medium m carries out sequential conveyance by vibration of rocking equipment 2 -- having -- moreover, the components W -- a transport device 1 -- on the way -- it is supplied to components input port 3' from the components feeder 3 boiled and arranged, and a transport device 1 is supplied suitably, it ***** on a transport device 1, and Components W are mixed with Medium m -- having -- exhaust port 1" of a transport device 1 -- it is conveyed in a direction.

[0031] It ***** by having been taken out from exhaust port 1" of a transport device 1, and the liquefied matter is sprayed on Medium m and Components W by the atomiser 4, it ***** and Medium m and Components W adhere to the liquefied matter uniformly.

[0032] It ***** , Medium m and Components W are sent to the rotation transport device 5, and the liquefied

matter to which it adhered to the liquefied matter and to which it ***** (ed) and Medium m and Components W adhered by rotation of the rotation transport device 5 while it ***** (ed) and Medium m and Components W were stirred is dried. Since the components W to which the liquefied matter adhered by ***** (ing) and stirring Medium m and Components W in this process ***** and it is struck by Medium m Since the liquefied matter under desiccation or the adhesive layer after desiccation is also ***** (ed) and it is uniformly struck by Medium m while the liquid reservoir of the liquefied matter on the front face of Components W etc. is removed The liquefied matter or a part with an uneven adhesive layer is removed, and the components W which have the smooth adhesive layer which has uniform thickness are obtained.

[0033] The components W with which the adhesive layer which has uniform thickness was formed ***** , and it is taken out from the rotation transport device 5 by Medium m and **, and, subsequently shifts on the components receptacle equipment 7 made from the network which ***** with Components W and sifts out Medium m and which is vibrating. It ***** , and Medium m passes eye **** of components receptacle equipment 7, and is held in the housing 9 arranged caudad, after that, it ***** by having formed the adhesive layer, and Medium m is sent and reused by the removal process of an adhesive layer.

[0034] mixtures, such as fine particles, a coat formation medium, etc. by which the components W with which the adhesive layer which it ***** (ed) with components receptacle equipment 7, and Medium m was eliminated on the other hand, and remained was formed have been arranged on excitation equipment V, -- it is supplied to the container C with which T is held, and a fine-particles coat formation process which was mentioned above is started.

[0035] Drawing 2 is process drawing showing another example of adhesive layer formation equipment, in this example, it lays the network cage 11 which has eye **** which it ***** and does not let Medium m and Components W pass on the conveyance bands 12, such as a band conveyor, it is ***** (ed) in the network cage 11, is ***** (ed) by the medium feeder 13, and throws in Medium m, and throws in Components W by the components feeder 14.

[0036] It is immersed in the liquefied matter tub 15, the network cage 11 with which it ***** (ed) and Medium m and Components W were thrown in is ***** (ed), and the liquefied matter is made to adhere to Medium m and Components W.

[0037] Subsequently, while oscillating measures are taken with the conveyance band 12 which is vibrating with the rocking equipment 16 which adhered to the liquefied matter held in the network cage 11 which came out of the liquefied matter tub 15, and with which it ***** (ed) and Medium m and Components W were arranged by the lower part of the conveyance band 12, the liquefied matter is dried by air drying or ventilation equipment 17. And it ***** , then, the components W in which the uniform adhesive layer held in the network cage 11 was formed by automatic machines, such as a robot which is not illustrated, -- Medium m ***** by shifting on the components receptacle equipment 7 made from the network mentioned above from the network cage 11, and Medium m passes eye **** of components receptacle equipment 7. mixtures, such as fine particles, a coat formation medium, etc. by which the components W with which it held in the housing 9 arranged caudad, and the adhesive layer was formed have been arranged on excitation equipment V, -- it is supplied to the container C with which T is held, and a fine-particles coat formation process is started. the example shown in drawing 1 -- the same -- the liquefied matter and a solvent -- or it ***** , and repeat use of the medium m is recycled and carried out.

[0038] An adhesive layer can also be formed in Components W by batch processing, without being limited to the above-mentioned example constituted as adhesive layer formation equipment so that an adhesive layer might be formed in Components W by consecutive processing. moreover, the reticulated conveyor top which is vibrating with suitable rocking equipment -- soon -- Components W and the components W which ***** (ed), laid Medium m, are in the middle of migration and were laid in the reticulated conveyor -- and -- while ***** (ing) and spraying the liquefied matter on Medium m -- vibration of a conveyor -- Components W -- and the liquefied matter can also be dried with ventilation equipment, ***** (ing) and vibrating Medium m. then, mixtures, such as the fine particles which ***** (ed), moved a medium m and have been arranged on excitation equipment V in the components W with which the components W with which an adhesive layer was formed in the conveyor which has eye **** of the magnitude which does not let Components W pass although it ***** and lets Medium m pass, and the adhesive layer which ***** (ed), eliminated a medium m and remained on a conveyor were formed, and a coat formation medium, -- it can also constitute so that it may

supply to the container C with which T be held.

[0039]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained above, it does so effectiveness which is indicated below. Since it *****, and a medium collides with components and hits components by ***** (ing) with the components which adhered to the liquefied matter, and performing vibration or stirring processing to a medium While the liquid reservoir of the liquefied matter made on the surface of components etc. is removed, or it is in a desiccation process, the adhesive layer after desiccation ***** and it is struck by the medium. The unevenness of the thickness of an adhesive layer can be canceled, and the smooth adhesive layer which has uniform thickness can be formed, therefore the fine-particles coat of uniform thickness can be formed on the surface of components.

[Translation done.]

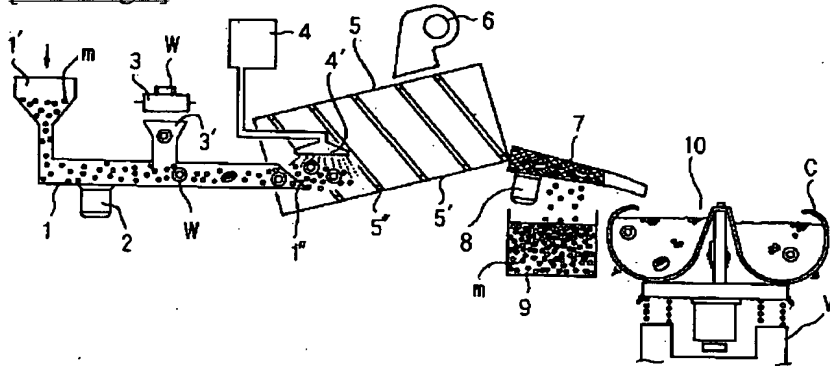
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

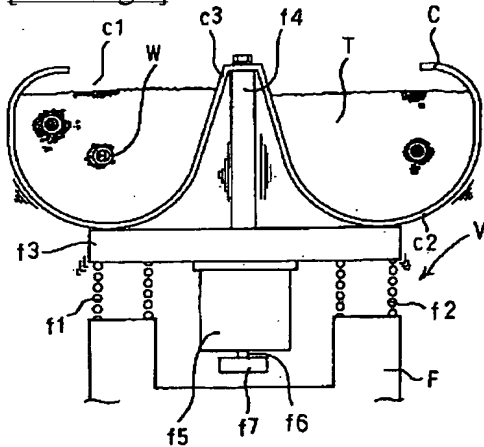
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

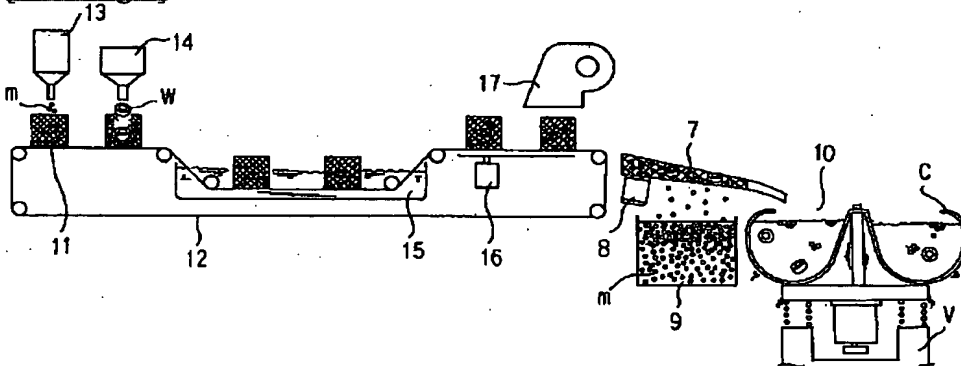
[Drawing 1]



[Drawing 3]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-112160

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 5 月 2 日

(51) Int. Cl. °	識別記号	F I
B05D 7/00	K 6804-4D	
7/24	301 A 6804-4D	
C23C 26/00	A	

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-284051

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 10 月 18 日

(71) 出願人 591044544

インターメタリックス株式会社

京都府京都市西京区松室追上町22番地の 1

エリーパート 2 401号

(72) 発明者 板谷 修

京都府京都市西京区松室追上町22番地の 1

エリーパート 2 401号 インターメタ

リックス株式会社内

(72) 発明者 佐川 真人

京都府京都市西京区松室追上町22番地の 1

エリーパート 2 401号 インターメタ

リックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 平井 保

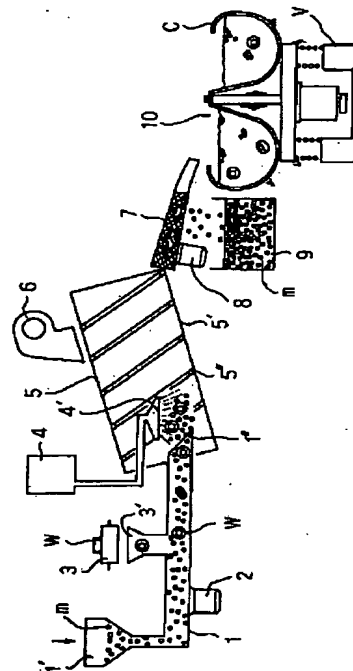
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉体皮膜形成方法

(57) 【要約】

【構成】 粉体皮膜を形成する部品Wと粘着層均し媒体mの両方に粘着層を形成する液状物質を付着させ、次いで、液状物質が付着された部品と同じく液状物質が付着された粘着層均し媒体とを混合した状態で、該部品と粘着層均し媒体に振動或いは攪拌処理を施し、その後、粘着層均し媒体から分離された粘着層が形成された部品を粉体皮膜形成装置 10 に投入するようにした粉体皮膜形成方法に関するものである。

【効果】 部品の表面にできた液状物質の液溜まり等が除去されるとともに、乾燥過程にある或いは乾燥後の粘着層が粘着層均し媒体に叩かれて、粘着層の厚さの不均一さが解消され、均一な厚さを有する平滑な粘着層を形成することができ、従って、部品の表面に均一な厚さの粉体皮膜を形成することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】粉体皮膜が形成される部品と粘着層均し媒体の両方に粘着層を形成する液状物質を付着させ、次いで、液状物質が付着された部品と同じく液状物質が付着された粘着層均し媒体とを混合した状態で、該部品と該粘着層均し媒体に振動或いは攪拌処理を施し、その後、粘着層均し媒体から分離した粘着層が形成された部品を粉体皮膜形成装置に投入することを特徴とする粉体皮膜形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、種々の産業分野で利用される各種部品或いは物品の表面に、粉体を付着させて皮膜を形成する粉体皮膜形成方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】本出願人は、特願平 3 - 2 2 4 7 8 2 号等の出願において、種々の産業分野で利用される各種部品或いは物品（以下、単に、「部品」という。）の表面に粘着層を形成し、皮膜形成媒体を部品に衝突させることにより、皮膜形成媒体と部品の間の衝突部に存在する粉体を部品の粘着層に埋め込み或いは付着させて皮膜を形成する粉体皮膜形成方法を開示した。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の粉体皮膜形成方法により、従来の粉体皮膜形成方法に比べ、部品への粉体の結合力及び粉体同士の結合力が強固で、耐蝕性或いは表面の平滑性等の諸性能の向上した皮膜を形成することができた。

【0004】ところで、上記の粉体皮膜形成方法においては、粉体皮膜が形成される部品を、例えば、未硬化状態のエポキシ樹脂、フェノール樹脂等の液状物質等の浸漬槽に浸漬し、その後、部品を取り出して適宜乾燥させることにより部品の表面に粘着層を形成している。

【0005】しかしながら、浸漬槽から取り出した部品の表面に付着された液状物質が、部品の表面に部分的に溜まり、所謂、液溜まりを形成し、部品の表面に形成される粘着層の厚さが不均一となる一つの原因となっている。また、液状物質等を適当な溶媒で希釈した液状物質或いは樹脂を溶剤で溶かした液状物質等を使用した場合には、溶媒等の揮発により粘着層の厚さに不均一が生じたり、更には、部品の表面に汚れが存在すると、液状物質の付着が不均一になり、粘着層の厚さの不均一の原因となっている。

【0006】上記のように部品の表面に形成される粘着層の厚さが不均一であると、当然のことながら、部品の表面に形成される粉体皮膜の厚さが不均一なものとなり、部品の技術的性能或いは商品価値が低下することになる。

【0007】本発明の目的は、上記のような従来の粉体皮膜形成方法が有する課題を解決し、耐蝕性或いは表面

の平滑性等の諸性能の向上した均一な厚さの粉体皮膜を形成することができる粉体皮膜形成方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、粉体皮膜が形成される部品と粘着層均し媒体の両方に粘着層を形成する液状物質を付着させ、次いで、液状物質が付着された部品と同じく液状物質が付着された粘着層均し媒体とを混合した状態で、該部品と該粘着層均し媒体に振動或いは攪拌処理を施し、その後、粘着層均し媒体から分離した粘着層が形成された部品を粉体皮膜形成装置に投入するようにしたものである。

【0009】以下に、本発明の実施例について説明する前に、上述した特願平 3 - 2 2 4 7 8 2 号等において、本出願人が提案した、部品の表面に粉体を付着させて皮膜を形成する粉体皮膜形成方法を、一例としての粉体皮膜形成装置の一部断面を含む側面図である図 3 を用いて概説する。

【0010】上記の粉体皮膜形成方法は、一例として図 3 に示されているように、加振装置 V 上に配置された容器 C に、表面に未硬化樹脂等の粘着層が形成された部品 W、皮膜を構成する粉体及び皮膜形成媒体等の混合体 T を入れ、加振装置 V により容器 C に振動を与えて、部品 W の表面に粉体皮膜を形成するものである。

【0011】上記の容器 C は、硬質合成樹脂或いは金属等の硬質材で形成されており、一例として図 3 に示されているように、上部に開口部 c 1 を有する碗状に形成されており、また、容器 C の底部 c 2 の中央部を上方に膨出させることにより、開口部 c 1 付近に達する柱状部 c 3 が突設されている。

【0012】F は加振装置 V の機台であり、機台 F には、コイルスプリング f 1、f 2 を介して振動板 f 3 が配置されており、振動板 f 3 上に突設された垂直軸 f 4 の上端部に容器 C の柱状部 c 3 が取着されている。また、振動板 f 3 の下面にはモーター f 5 が取着されており、モーター f 5 の出力軸 f 6 には重錘 f 7 が偏心して取着されている。従って、モーター f 5 を回転させることにより、偏心した重錘 f 7 が回転されるので、振動板 f 3 上に取着された垂直軸 f 4 を介して容器 C が加振されることになる。

【0013】上記の皮膜形成方法においては、表面に粘着層が形成された部品に直接に或いは皮膜形成媒体を介して付着された粉体は、皮膜形成媒体により叩かれて、粘着層に圧接或いは圧入され強固に付着するとともに、皮膜形成媒体により叩かれることにより、粉体で覆われた粘着層が粉体の表面に押し出され、更に、押し出された粘着層の上に、粉体が直接に付着したり或いは皮膜形成媒体に付着している粉体が、皮膜形成媒体が部品に衝突することにより部品の粘着層に移行し部品への粉体の

付着が進行する。そして、部品が皮膜形成媒体により叩かれても粘着層が粉体の表面に押し出されて来なくなったところで、実質的な粉体の付着工程、即ち、粉体皮膜形成が終了することになる。

【0014】したがって、このような粉体皮膜形成方法においては、部品の表面に形成される粘着層の厚さが不均一であると、粘着層の厚い部分には、より多くの粉体が付着して粉体皮膜が厚くなり、また、粘着層の薄い部分には、付着される粉体が少なくなるので、粉体皮膜が薄くなり、部品の表面に形成される粉体皮膜の厚さの不均一を惹起することになる。

【0015】次に、上記の粉体皮膜形成方法を実施する際の重要な構成である皮膜形成媒体について以下に説明する。皮膜形成媒体は、部品の表面の粘着層に付着した粉体を打撃し、粉体を粘着層に圧入或いは押圧し、より強固に粉体を粘着層に付着させる機能を有し、また、粘着層に付着した粉体を打撃することにより、粉体の下の粘着層を構成する物質を粉体の表面に押し出し、更に、押し出された粘着層を構成する物質に粉体を付着させ、多層にしかも高密度に粉体を部品の表面に付着させる機能を有し、更には、粉体が付着している皮膜形成媒体が部品に衝突することにより、皮膜形成媒体に付着している粉体が部品に移されという、一種の転写的な作業が行われ、粉体の部品の表面への強力な付着が促進されるという機能を有するものである。粘着層に付着した粉体を、皮膜形成媒体が打撃しても粉体の下の粘着層が表面に押し出されなくなった時点で部品への粉体の付着が停止する、即ち、皮膜形成が終了することになる。

【0016】皮膜形成媒体は、鉄、炭素鋼、その他合金鋼、銅及び銅合金、アルミニウム及びアルミニウム合金、その他各種金属、合金製或いは Al_2O_3 、 SiO_2 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SiC 等のセラミックス製、ガラス、更には、硬質プラスチック等を用いることができる。また、皮膜成形の際に充分な打撃力が加えられるのであれば、硬質のゴムも使用することができる。これら皮膜形成媒体のサイズ、材質等は部品の形状及びサイズ、使用する粉体の材質等に応じて適宜選択することができる。更に、複数のサイズ及び材質の皮膜形成媒体を混合して使用することもできるし、また、皮膜形成媒体に表面処理、表面皮膜を施して使用することもできる。更には、複数の上記材料によって構成された複合皮膜形成媒体を用いてもよい。

【0017】上述した皮膜形成媒体は、球状、楕円形、立方体、三角柱、円柱、円錐、三角錐、四角錐、菱面体、不定型体、その他各種形状のものを使用することができ、これら形状の皮膜形成媒体を単独で、或いは、適宜混合して使用することもできる。

【0018】なお、粉体を、所定の温度に加熱した際に溶融しない粉体と該所定の温度による加熱により溶融する粉体との混合により構成し、粉体で被覆された部品に

加熱処理を施すことにより、所定の温度による加熱により溶融する粉体の一部或いは全部を、溶融或いは軟化させて、より強固な皮膜を形成することもできる。

【0019】以下に、本発明の実施例について説明するが、本発明の趣旨を越えない限り、何ら本実施例に限定されるものではない。

【0020】本発明においては、部品と粘着層均し媒体の両方に、粘着層を形成する液状物質を付着させ、次いで、液状物質が付着された部品と同じく液状物質が付着された粘着層均し媒体を混合した状態で、液状物質が付着された部品と粘着層均し媒体に振動或いは攪拌処理を施しながら液状物質を乾燥させて、部品に粘着層を形成するものである。

【0021】粘着層を形成する液状物質としては、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の1液若しくは2液混合型の熱硬化性樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリビニルアルコール、ポリプロピレン等の熱可塑性樹脂或いはこれらの液状ポリマー若しくはモノマー等を使用することができる。なお、液状物質の好ましい例の一つとしては、硬化剤が添加されたエポキシをメチルエチルケトンで希釈した液状物質がある。

【0022】粘着層を形成する液状物質が付着された部品と同じく液状物質が付着された粘着層均し媒体を混合した状態で、液状物質が付着された部品と同じく液状物質が付着された粘着層均し媒体に振動或いは攪拌処理を施すことにより、粘着層均し媒体が部品に衝突し、部品を打撃するので、部品の表面にできた液状物質の液溜まり等が除去されるとともに、乾燥過程にある或いは乾燥後の粘着層が粘着層均し媒体に叩かれて、粘着層の厚さの不均一さが解消され、従って、均一な粘着層を形成することができる。

【0023】この工程において、粘着層均し媒体にも液状物質を付着させた理由は、液状物質が付着されていない粘着層均し媒体と液状物質が付着された部品を混合し振動或いは攪拌処理を施すと、部品に付着した液状物質が、液状物質が付着されていない粘着層均し媒体に移し取られ、部品に形成される粘着層が薄くなったり、或いは、部品の表面から粘着層が剥離される等の問題が惹起されるからである。

【0024】粘着層均し媒体に関しては、上述した皮膜形成媒体と同様のものを使用することができ、粘着層均し媒体の材質、大きさ、重さ等については、部品の材質、大きさ等或いは液状物質の種類等を考慮して、適宜、選択することができる。勿論、皮膜形成媒体の場合と同様に、何種類かの媒体を混合して使用することもできる。

【0025】次に、粘着層形成装置の工程図である図1を用いて、より具体的な粘着層形成方法について説明す

る。図 1 において、1 は、粘着層均し媒体 m の供給口 1' を有する桶状或いは筒状の搬送装置であり、搬送装置 1 には振動装置 2 が取着されており、振動装置 2 により搬送装置 1 に振動を与えることにより、粘着層均し媒体 m を搬送するように構成されている。3 は、搬送装置 1 の途中に配設された部品供給装置であり、部品供給装置 3 は、搬送装置 1 の部品投入口 3' に部品 W を投入できるように配置されており、ベルトコンベヤー或いは公知の部品供給装置等で構成することができる。なお、上記の搬送装置 1 をベルトコンベヤー等の搬送手段により構成することもできる。

【0026】4 は、搬送装置 1 により搬送されてくる粘着層均し媒体 m 及び部品 W に粘着層を形成する液状物質を吹き付けるための噴霧装置であり、噴霧装置 4 の噴霧口 4' は、搬送装置 1 の粘着層均し媒体 m 及び部品 W の排出口 1'' の付近に配設されており、搬送装置 1 の振動により、排出口 1'' から飛び出てくる粘着層均し媒体 m 及び部品 W に万遍なく液状物質を吹き付けるように構成されている。上記の液状物質の噴霧に代えて、液状物質の適度な流れを作り、この流れを部品 W と粘着層均し媒体 m に当てるように構成することもできる。

【0027】5 は、部品 W 及び粘着層均し媒体 m を通さない大きさの網目を有する網製の円筒体 5' の内壁に螺旋状突起 5'' が配設された、図示されていない適当な駆動手段により回転される回転搬送装置であり、回転搬送装置 5 は、円筒体 5' の軸線が上向きに傾斜するように配置されている。6 は、回転搬送装置 5 の外部近傍に配設された送風装置であり、回転搬送装置 5 により搬送されてくる粘着層均し媒体 m 及び部品 W に付着された液状物質を乾燥させるために、粘着層均し媒体 m 及び部品 W に室温風或いは温風を吹き付けるためのものである。回転搬送装置 5 が、粘着層均し媒体 m 及び部品 W に付着された液状物質を自然乾燥するのに十分な長さを有する場合には、このような送風装置 6 を省略することもできる。なお、上述した搬送装置 1 の排出口 1'' 及び噴霧装置 4 の噴霧口 4' は、回転搬送装置 5 の網製円筒体 5' の入り口側内部に配設されている。

【0028】粘着層均し媒体 m 及び部品 W に付着した液状物質以外の余分な液状物質、例えば、回転搬送装置 5 の網製円筒体 5' から滴として落ちる液状物質等は、適宜回収され再使用されるとともに、また、蒸発する溶媒や液状物質も回収されリサイクルされて、繰り返し使用される。

【0029】7 は、回転搬送装置 5 から搬出されてくる粘着層が形成された部品 W を收容する、粘着層均し媒体 m は通すが部品 W は通さないような網目を有する部品受け装置であり、部品 W と粘着層均し媒体 m の篩い分けを容易にするために、適当な振動装置 8 により振動するように構成されている。9 は、部品受け装置 7 の下方に配置された、部品受け装置 7 により篩い落とされた粘着

層均し媒体 m を收容するための収納箱である。なお、収納箱 9 に集められた粘着層均し媒体 m は、洗浄工程等を経て、再度、搬送装置 1 の供給口 1' に戻されるように構成することが好ましい。10 は、上述した加振装置 V 上に配置された容器 C を有する粉体皮膜形成装置であり、部品受け装置 7 から搬出される粘着層が形成された部品 W が容器 C に落下するような位置に配設されている。

【0030】以上のように構成されている粘着層形成装置の作動について説明する。搬送装置 1 の供給口 1' から供給された粘着層均し媒体 m は、振動装置 2 の振動により順次搬送され、また、部品 W は搬送装置 1 の途中に配設された部品供給装置 3 から部品投入口 3' に投入され、適宜、搬送装置 1 に供給され、搬送装置 1 上で粘着層均し媒体 m と部品 W が混合され搬送装置 1 の排出口 1'' 方向に搬送される。

【0031】搬送装置 1 の排出口 1'' から搬出された粘着層均し媒体 m と部品 W には、噴霧装置 4 により液状物質が吹き付けられ、粘着層均し媒体 m と部品 W に液状物質が万遍なく付着される。

【0032】液状物質が付着された粘着層均し媒体 m と部品 W は、回転搬送装置 5 に送られ、回転搬送装置 5 の回転により、粘着層均し媒体 m 及び部品 W が攪拌されながら、粘着層均し媒体 m と部品 W に付着された液状物質が乾燥される。この工程において、粘着層均し媒体 m 及び部品 W が攪拌されることにより、液状物質が付着した部品 W が、粘着層均し媒体 m により叩かれるので、部品 W の表面上の液状物質の液溜まり等が除去されるとともに、乾燥中の液状物質或いは乾燥後の粘着層も粘着層均し媒体 m により万遍なく叩かれるので、液状物質或いは粘着層の不均一な部分が除去され、均一な厚さを有する平滑な粘着層を有する部品 W が得られる。

【0033】均一な厚さを有する粘着層が形成された部品 W は、粘着層均し媒体 m と共に、回転搬送装置 5 から搬出され、次いで、部品 W と粘着層均し媒体 m の篩い分けを行う振動している網製の部品受け装置 7 上に移行し、粘着層均し媒体 m は部品受け装置 7 の網目を通して、下方に配置された収納箱 9 に收容され、その後、粘着層が形成された粘着層均し媒体 m は、粘着層の除去工程に送られ、再利用される。

【0034】一方、部品受け装置 7 により粘着層均し媒体 m が篩い落とされ、残った粘着層が形成された部品 W は、加振装置 V 上に配置された粉体及び皮膜形成媒体等の混合体 T が收容されている容器 C に投入され、上述したような粉体皮膜形成工程が開始される。

【0035】図 2 は粘着層形成装置の別の実施例を示す工程図であり、本実施例においては、粘着層均し媒体 m 及び部品 W を通さない網目を有する網かご 11 を、ベルトコンベヤー等の搬送帯 12 上に載置し、網かご 11 には粘着層均し媒体供給装置 13 により粘着層均し媒体

mを投入し、また、部品供給装置14により部品Wを投入する。

【0036】粘着層均し媒体m及び部品Wが投入された網かご11を、液状物質槽15に浸漬し、粘着層均し媒体m及び部品Wに液状物質を付着させる。

【0037】次いで、液状物質槽15から出た網かご11に収容されている液状物質が付着された粘着層均し媒体m及び部品Wは、搬送帯12の下部に配設された振動装置16により振動されている搬送帯12により振動処置が施されるとともに、液状物質が自然乾燥或いは送風装置17により乾燥される。その後、図示されないロボット等の自動機により、網かご11に収容されている均一な粘着層が形成された部品W及び粘着層均し媒体mが、網かご11から上述した網製の部品受け装置7上に移行され、粘着層均し媒体mは部品受け装置7の網み目を通過し、下方に配置された収納箱9に収容され、また、粘着層が形成された部品Wは、加振装置V上に配置された粉体及び皮膜形成媒体等の混合体Tが収容されている容器Cに投入されて粉体皮膜形成工程が開始される。図1に示された実施例と同様に、液状物質、溶媒或いは粘着層均し媒体mは、リサイクルして、繰り返し使用される。

【0038】粘着層形成装置としては、連続処理により部品Wに粘着層を形成するように構成した上記の実施例に限定されることなく、バッチ処理により部品Wに粘着層を形成することもできる。また、適当な振動装置により振動している網状のコンベヤー上に、直に、部品W及び粘着層均し媒体mを載置し、移送途中で網状のコンベヤーに載置された部品W及び粘着層均し媒体mに液状物質を噴霧するとともに、コンベヤーの振動により部品W及び粘着層均し媒体mを振動させながら、送風装置により液状物質を乾燥することもできる。その後、粘着層均

し媒体mは通すが、部品Wは通さない大きさの網み目を有するコンベヤーに、粘着層が形成された部品W及び粘着層均し媒体mを移し、粘着層均し媒体mを篩い落とし、コンベヤー上に残った粘着層が形成された部品Wを、加振装置V上に配置された粉体及び皮膜形成媒体等の混合体Tが収容されている容器Cに投入するように構成することもできる。

【0039】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。液状物質が付着された部品と粘着層均し媒体に振動或いは攪拌処理を施すことにより、粘着層均し媒体が部品に衝突し、部品を打撃するので、部品の表面にできた液状物質の液溜まり等が除去されるとともに、乾燥過程にある或いは乾燥後の粘着層が粘着層均し媒体に叩かれて、粘着層の厚さの不均一さが解消され、均一な厚さを有する平滑な粘着層を形成することができ、従って、部品の表面に均一な厚さの粉体皮膜を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明方法を実施するための一例としての粘着層形成装置の工程図である。

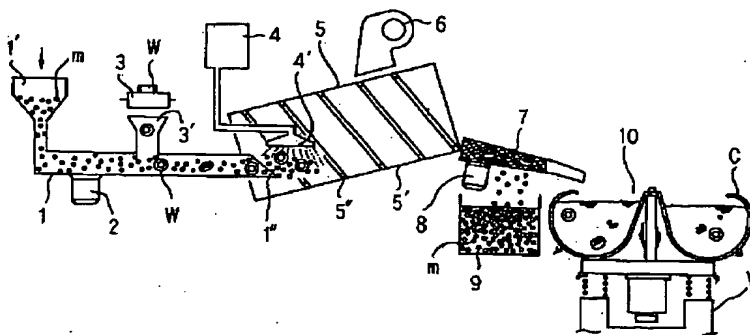
【図2】図2は本発明方法を実施するための他の粘着層形成装置の工程図である。

【図3】図3は一例としての粉体皮膜形成装置の一部断面を含む側面図である。

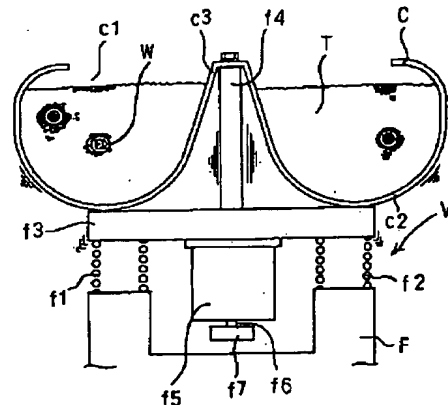
【符号の説明】

- 1 搬送装置
- 5 回転搬送装置
- 7 部品受け装置
- 10 粉体皮膜形成装置
- m 粘着層均し媒体
- W 部品

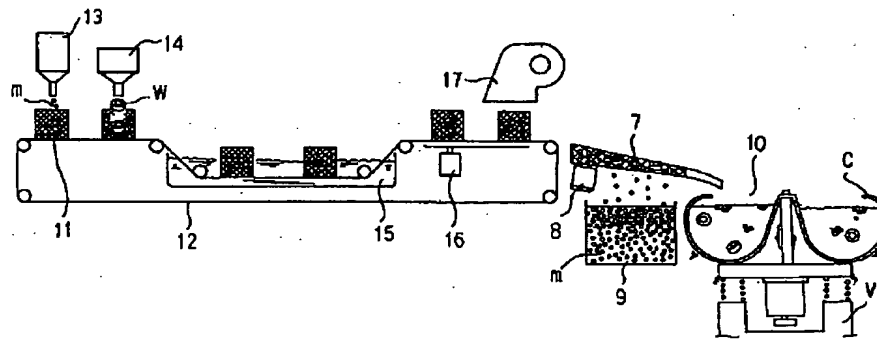
【図1】



【図3】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 永田 浩
京都府京都市西京区松室追上町22番地の1
エリーパート2 401号 インターメタ
リックス株式会社内